

**KAJIAN DAN ANALISIS PENYEBAB UTAMA TERJADINYA
PENGEMBUNGAN KEMASAN PADA SUSU UHT (*Ultra High
Temperature*) DENGAN METODE *ROOT CAUSE ANALISYS* (RCA)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Aditya Eka Nugraha

13.302.0024



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**KAJIAN DAN ANALISIS PENYEBAB UTAMA TERJADINYA
PENGEMBUNGAN KEMASAN PADA SUSU UHT (*Ultra High
Temperature*) DENGAN METODE *ROOT CAUSE ANALISYS* (RCA)**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Aditya Eka Nugraha

13.302.0024

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Ir. Wisnu Cahyadi, M.Si

Dr. Ir. Hj. Hasnelly, M.Sie

ABSTRAK

Susu merupakan minuman bergizi tinggi yang dihasilkan ternak perah menyusui seperti sapi perah, kandungan nutrisi susu dari sapi adalah air 87%, lemak 3,7%, gula 4,75%, protein 2,7%, lain-lain 0,7% dan abu 0,75%. Susu sangat mudah rusak dan tidak tahan lama jika disimpan terkecuali jika mengalami perlakuan khusus. Susu yang diperah di sore hari mempunyai kandungan lemak susu yang rasanya lebih gurih dari pada yang diperah di pagi hari. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui penyebab utama terjadinya kemasan yang kembung pada susu UHT (*Ultra High Temperature*). Mengetahui penanganan masalah terhadap terjadinya kemasan yang kembung pada susu UHT (*Ultra High Temperature*). Membantu perusahaan dalam memecahkan permasalahan terjadinya yang kembung pada susu UHT (*Ultra High Temperature*). Mempelajari dan menganalisis permasalahan yang berpengaruh terhadap kualitas produk.

Metode yang digunakan adalah *Root Cause Analysis* menggunakan *Tools Data Collection*, *Causal Factor Charting (Pareto Chart)*, *Root Cause Identification*, dan *Tools Generation and Implementation*, terhadap terjadinya kemasan yang kembung pada susu UHT (*Ultra High Temperature*). Tahapan penelitian meliputi analisis penerimaan *fresh milk*, analisis CIP (*Cleaning in Place*), pengamatan proses pasteurisasi, pengamatan dan perhitungan *holding tube* proses sterilisasi UHT (*Ultra High Temperature*), pengambilan sampel, analisis sifat fisik terhadap kemasan, analisis pengukuran pH dan analisis mikrobiologi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab masalah yang paling dominan (*Vital View*) menyebabkan terjadinya kemasan yang kembung pada susu UHT (*Ultra High Temperature*) adalah kemampuan operator yang kurang memadai (kesalahan dalam pemasangan *Conveyor*) yang memiliki persentase frekuensi sebanyak 16 *Pack* dengan persentase sebanyak 50%.

Kata Kunci : Kemasan, *Root Cause Analysis*, UHT (*Ultra High Temperature*)

ABSTRACT

Milked was a nutritious drink the resulted high dairy cattle feedings such as dairy cows, nutritional milk from cows is 87% water, fat 3.7%, 4.75% sugar, protein 2.7%, other 0.7% and 0.75% ash. Milk very easily damaged and can't stand longer if stored except if undergoing special treatment. Milk was milked in the afternoon have a fat content of the milk that tastes more savory than milked in the morning. The purpose of this research to know the main causes of the occurrence of the packaging of UHT milk in the bloated (Ultra High Temperature). Know the handling problems against the occurrence of packaging UHT milk in the bloated (Ultra High Temperature). Assist the company in solved the problems of the occurrence of the bloated on milk UHT (Ultra High Temperature). Study and analysis the problems that affect the quality of the product.

The method of research were carried out Root Cause Analysis using Data Collection Tools, the Causal Factor Charting (Pareto Chart), Root Cause Identification, Generation and Implementation Tools and, against the occurrence of packaging UHT milk in the bloated (Ultra High Temperature). Stages of research includes the analysis of the reception of fresh milk, the analysis of the CIP (Cleaning in Place), the observation of the process of pasteurization, observation and calculation of the holding tube sterilization process UHT (Ultra High Temperature), sampling, analysis of physical properties against the Pack, pH measurement and analysis analysis of Microbiology.

Results of the study showed that the most dominant issue causes (Vital View) led to a bloated packaging UHT milk in (Ultra High Temperature) was the ability of the operator to which inadequate (errors in the installation of a Conveyor) frequency percentage which has as many as 16 Pack with percentage of as much as 50%.

Key words: Packaging, Root Cause Analysis, UHT (Ultra High Temperature)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	xii
I PENDAHULUAN	102
1.1. Latar Belakang Penelitian	102
1.2. Identifikasi Masalah.....	108
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	108
1.4. Manfaat dan Kegunaan Penelitian	109
1.5. Kerangka Pemikiran	109
1.6. Hipotesis Penelitian	111
1.7. Waktu dan Tempat Penelitian	111
II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Susu.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Manfaat Susu	Error! Bookmark not defined.
2.3. <i>Root Cause Analysis</i>	Error! Bookmark not defined.

2.4. Diagram Sebab akibat (*Fishbone Diagram*)Error! Bookmark not defined.

2.5. Diagram pareto.....Error! Bookmark not defined.

III BAHAN, ALAT DAN METODEError! Bookmark not defined.

3.1. Bahan dan Alat Penelitian.....Error! Bookmark not defined.

3.1.1. Bahan yang digunakanError! Bookmark not defined.

3.1.2. Alat-alat yang Digunakan.....Error! Bookmark not defined.

3.2. Metode Penelitian.....Error! Bookmark not defined.

3.2.1. Penelitian Tahap 1Error! Bookmark not defined.

3.2.2. Penelitian Tahap 2Error! Bookmark not defined.

3.2.3. Tahapan penelitian *Root Cause Analysis* (RCA) Error! Bookmark not defined.

3.3 Deskripsi Penelitian.....Error! Bookmark not defined.

3.3.1. Deskripsi Penelitian Tahap 1Error! Bookmark not defined.

3.3.2. Deskripsi penelitian Tahap 2Error! Bookmark not defined.

IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....Error! Bookmark not defined.

4.1. Penelitian Tahap 1Error! Bookmark not defined.

4.1.1 Teknik *Sampling*.....Error! Bookmark not defined.

4.1.2. Analisis sifat fisik terhadap kemasan.....Error! Bookmark not defined.

4.1.3. Analisis proses pasteurisasiError! Bookmark not defined.

4.1.4.	Pengamatan sterilisasi dan analisis perhitungan <i>Holding Time</i>	Error!
Bookmark not defined.		
4.1.5.	Analisis CIP (<i>Clean In Place</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.1.6.	Analisis Mikrobiologi.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.7.	Analisis pengukuran pH	Error! Bookmark not defined.
4.1.8.	<i>Data Collection</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Penelitian Tahap 2	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.	<i>Data Collection</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	<i>Causal Factor Charting</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.3.	<i>Root Cause Identification</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.4.	<i>Recommendation Generation and Implementation</i>	Error! Bookmark not defined.
defined.		
IV	KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		112
LAMPIRAN		Error! Bookmark not defined.

I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat dan Kegunaan Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1.Latar Belakang Penelitian

Kebutuhan dasar manusia yang penting salah satunya adalah pangan disamping papan, sandang, Pendidikan, dan kesehatan. Dilihat dari segi ilmu gizi, susu merupakan makanan alami hampir semua sempurna karena sebagian zat gizi esensial seperti protein, kalsium, fosfor, tiamin (vitamin B1) dan vitamin A terkandung di dalamnya. Dalam keadaan segar, susu merupakan salah satu bahan pangan yang bersifat mudah rusak (*perishable*) karena mudah menjadi medium tumbuhnya mikroorganisme patogen. Untuk memperpanjang umur simpan dan meningkatkan cita rasanya, susu kemudian diolah menjadi berbagai macam produk susu olahan. Pada proses susu UHT (*Ultra High Temperature*), dilakukan pemanasan susu dengan menggunakan suhu 140°C dalam waktu 4 detik agar mematikan bakteri patogen yang terdapat pada susu (Legowo, 2005).

Hal-hal yang melatar belakangi dilakukannya penelitian **“Kajian dan Analisis Penyebab Utama Terjadinya Pengembungan Kemasan Pada Susu UHT (*Ultra High Temperature*) Dengan Metode Root Cause Analysis (RCA)”** karena susu adalah pangan hewani yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Susu merupakan minuman bergizi tinggi yang dihasilkan ternak perah menyusui seperti sapi perah, kandungan nutrisi susu dari sapi adalah air 87%, lemak 3,7%, gula

4,75%, protein 2,7%, lain-lain 0,7% dan abu 0,75%. Susu UHT (*Ultra High Temperature*) adalah susu yang paling diminati oleh kalangan masyarakat karena mudah didapatkan dan sangat praktis untuk dikonsumsi. Banyaknya kerusakan atau pembengkakan kemasan pada susu UHT (*Ultra High Temperature*) yang terjadi di PT. Indolacto dan menyebabkan banyaknya kerugian yang dialami oleh perusahaan. Sehingga PT. Indolacto ingin bekerja sama untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA), dan dipilihnya metode tersebut karena biaya yang dikeluarkan untuk mengatasi masalah yang sangat rendah, waktu yang dibutuhkan dapat lebih singkat dan dapat menunjukkan akar penyebab utama permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan.

Susu merupakan minuman bergizi tinggi yang dihasilkan ternak perah menyusui seperti sapi perah, kandungan nutrisi susu dari sapi adalah air 87%, lemak 3,7%, gula 4,75%, protein 2,7%, lain-lain 0,7% dan abu 0,75%. Susu sangat mudah rusak dan tidak tahan lama jika disimpan terkecuali jika mengalami perlakuan khusus. Susu yang diperah di sore hari mempunyai kandungan lemak susu yang rasanya lebih gurih dari pada yang diperah di pagi hari (Sumoprastowo, 2000 dalam Windriani 2017).

Menurut Legowo 2005, dalam Windriani 2017, dalam proses pengolahan susu UHT (*Ultra High Temperature*) terbagi menjadi beberapa tahap, yaitu proses penerimaan dan pengaturan kadar lemak, proses *mixing*, pasteurisasi, homogenisasi, pemanasan UHT (*Ultra High Temperature*), pendinginan, *Filling* dan *packing*.

Surat keputusan Dirjen peternakan No. 17 Tahun 1983, dijelaskan definisi susu adalah susu sapi yang meliputi susu segar atau susu murni, susu cair, susu pasteurisasi, dan susu sterilisasi. Susu murni adalah cairan yang berasal dari ambing sapi sehat. Susu murni diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, tanpa mengurangi atau menambah suatu komponen atau bahan lain. Secara biologis, susu merupakan sekresi fisiologis kelenjar ambing sebagai makanan dan proteksi imunologis (*immunological protection*) bagi bayi mamalia (Susilo 2008 dalam windriani 2017).

Susu segar adalah susu yang berasal dari sapi, kerbau, kuda, kambing atau domba yang sehat dan tidak tercampur kolostrum. Susu sapi mengandung bukan hanya kalsium, tapi juga vitamin D, vitamin A, protein, riboflavin, vitamin B12 dan niasin. Untuk kandungan kalori pada susu, tergantung dari jenisnya. Mulai dari 85 kalori untuk susu tanpa lemak, sampai 150 kalori untuk susu sapi murni. Saat ini dipasaran telah beredar beragam susu cair. Ada yang memberi label susu segar, susu pasteurisasi atau susu UHT (*Ultra High Temperature*) (Chandrawinata, 2007).

Susu segar merupakan bahan makanan yang bergizi tinggi karena mengandung zat-zat makanan yang lengkap dan seimbang yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Nilai gizinya yang tinggi juga menyebabkan susu merupakan media yang sangat disukai oleh mikroorganisme untuk pertumbuhan dan perkembangannya sehingga dalam waktu yang sangat singkat susu menjadi tidak layak dikonsumsi bila tidak ditangani secara benar (Saleh, 2004).

Susu UHT (*Ultra High Temperature*) susu segar atau susu rekonstitusi atau susu rekombinasi yang disterilkan pada suhu tidak kurang dari 135⁰C selama 2 detik dan segera dikemas dalam kemasan steril. Proses sterilisasi ini bertujuan untuk membunuh semua mikroorganisme yang terdapat dalam susu. Kemasan susu UHT (*Ultra High Temperature*) ini juga dilakukan proses sterilisasi terlebih dahulu agar steril (Saleh, 2004).

Mikroorganisme yang berkembang dalam susu selain menyebabkan susu menjadi rusak juga membahayakan kesehatan masyarakat sebagai konsumen akhir. Disamping itu penanganan susu yang tidak benar juga dapat menyebabkan daya simpan susu menjadi singkat, harga jual murah yang pada akhirnya juga akan mempengaruhi pendapatan peternak sebagai produsen susu (Saleh, 2004).

Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk mencegah kerusakan pada susu adalah dengan cara pemanasan (pasteurisasi) baik dengan suhu tinggi maupun suhu rendah. Dengan pemanasan ini diharapkan akan dapat membunuh bakteri pathogen yang membahayakan kesehatan manusia dan meminimalisasi perkembangan bakteri lain, baik selama pemanasan maupun penyimpanan (Saleh, 2004).

Kerusakan lain yang terjadi pada susu segar dapat berupa keasaman, oksidasi lemak, koagulasi protein dan tingkat kontaminasi mikroba yang tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan susu segar yang pada intinya bertujuan untuk mengawetkan susu tersebut, salah satunya dengan cara sterilisasi dengan metode UHT (*Ultra High Temperature*) (Kusnandar, 2009).

Proses pengolahan susu bertujuan untuk memperoleh susu yang beraneka ragam, berkualitas tinggi, berkadar gizi tinggi, tahan simpan, mempermudah pemasaran dan transportasi, sekaligus meningkatkan nilai tukar dengan daya guna bahan mentahnya. Proses pengolahan susu selalu berkembang sejalan dengan berkembangnya ilmu teknologi pangan. Dengan demikian akan semakin banyak jenis olahan produk susu yang dikenal. Hal ini sangat menggembirakan dan merupakan langkah yang sangat tepat untuk mengimbangi laju permintaan pasar. Banyak jenis makanan yang dibuat dari bahan baku susu. Antara lain produk susu yang sudah dikenal dikalangan masyarakat adalah es krim, susu bubuk, susu kental manis, susu sterilisasi dan pasteurisasi (Saleh,2004).

Root Cause Analysis (RCA) merupakan sebuah proses dalam mengidentifikasi dan menentukan akar penyebab permasalahan tertentu dengan tujuan membangun dan mengimplementasikan solusi yang akan mencegah terjadinya pengulangan masalah. *Root Cause Analysis* (RCA) bertujuan untuk membantu manajer menjawab pertanyaan-pertanyaan seperti apa yang salah, bagaimana bias terjadi kesalahan, dan yang paling penting adalah mengapa terjadi kesalahan. Selain untuk mengidentifikasi resiko operasional, *Root Cause Analysis* (RCA) juga dapat diaplikasikan untuk memperbaiki proses bisnis (Dogget 2005 dalam Feby 2015).

Menurut Rooney & Heuvel,2004 dalam Feby 2015 ada 5 langkah dalam penyusunan *Root Cause Analysis* (RCA), yaitu:

- a. Definisi permasalahan, pada tahap ini menjelaskan permasalahan yang terjadi secara spesifik, dan gejala yang menunjukkan adanya permasalahan.
- b. *Data collection* pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan pemahaman akan data yang akan dicari akar sebab dari permasalahannya. Diperlukan informasi yang lengkap dan pemahaman yang mendalam agar factor-faktor penyebab dan akar masalah yang terkait dengan peristiwa tersebut dapat diidentifikasi dengan baik.
- c. *Causal factor charting* pada tahap ini dilakukan pembuatan suatu diagram urutan dengan tes logika yang menggambarkan kejadian dan penyebab terjadinya, serta ditambah dengan kondisi sekitar yang mempengaruhinya.
- d. *Root cause identification* pada tahap ini dilakukan identifikasi alasan yang mendasari tiap factor penyebab.
- e. *Recommendation generation and implementation* setelah melakukan identifikasi factor penyebab, maka langkah selanjutnya adalah memberikan rekomendasi untuk mencegah peristiwa tersebut terulang kembali atau terjadi dimasa depan.

Berdasarkan hal-hal diatas, PT. Indolakto (INDOMILK) melakukan upaya pengawetan terhadap susu segar melalui serangkaian tahap-tahap proses pengolahan dengan teknologi yang memadai dan tetap mempertahankan kandungan gizi yang ada pada susu semaksimal mungkin serta meminimalkan kerusakan pada susu.

Kualitas produk yang baik adalah kunci keberhasilan perusahaan untuk *survive* dan mendapatkan kepercayaan konsumen. Konsumen akan loyal terhadap

suatu produk jika produk tersebut memiliki kualitas yang bagus dan jauh dari kerusakan. Hal ini mendorong setiap perusahaan untuk bersaing dengan perusahaan lain yang sejenis, karena terdapat banyak perusahaan lain sejenis yang bergerak dibidang yang sama sehingga, PT. Indolacto (INDOMILK) perlu untuk meningkatkan kualitas produk dengan mengurangi jumlah kerusakan selama proses produksi yang diamati, karenanya perusahaan mengalami kerugian yang besar. Oleh karena itu untuk mengurangi jumlah kerusakan tersebut, maka perlu diketahui terlebih dahulu penyebab kerusakan. Metode yang akan digunakan dalam penelitian yaitu metode *Root Cause Analysis* (RCA). Dengan metode ini dapat diketahui penyebab kegagalan dan prioritas perbaikan yang lebih baik dan dapat diambil tindakan untuk mengatasi kerusakan yang terjadi.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Apa faktor yang menyebabkan terjadinya pengembungan kemasan pada susu UHT (*Ultra High Temperature*)?
2. Bagaimana cara mengatasi permasalahan terjadinya pengembungan kemasan pada susu UHT (*Ultra High Temperature*)?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui penyebab utama terjadinya pengembungan kemasan pada susu UHT (*Ultra High Temperature*).

2. Mengetahui penanganan terhadap pengembangan kemasan pada susu UHT (*Ultra High Temperature*).
3. Memberikan rekomendasi cara penanganan masalah pengembangan kemasan susu UHT (*Ultra High Temperature*) agar tidak terjadi kembali dikemudian hari.
4. Membantu perusahaan dalam memecahkan permasalahan pengembangan.
5. Mempelajari dan menganalisis permasalahan yang berpengaruh terhadap kualitas produk.

1.4. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

Manfaat dan kegunaan penelitian ini, antara lain :

1. Menjaga kualitas produksi susu UHT (*Ultra High Temperature*)
2. Memberikan informasi mengenai penyebab terjadinya pengembangan susu UHT (*Ultra High Temperature*).
3. Memberikan rekomendasi perbaikan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Windriani (2017), masalah yang sering terjadi pada produk susu UHT (*Ultra High Temperature*) adalah terjadinya pengembangan kemasan dan terjadinya pemisahan krim selama penyimpanan. Kembungnya kemasan biasanya terjadi karena adanya kesalahan pada saat pengemasan, dimana terjadi kebocoran pada kemasan tersebut sehingga ada udara yang masuk kedalam kemasan yang menyebabkan timbulnya bakteri pembentuk asam dan gas.

Menurut Meita (2017), faktor-faktor penyebab ketidaksesuaian kandungan lemak, protein, TS produk susu UHT (*Ultra High Temperature*), yaitu : (1) *Man* (kesalahan dalam pembuatan *tipping* dan petugas tidak pas menutup katup pipa). (2). *Method* (sirkulasi tidak tepat, dan tidak ada SOP tentang pembulatan jumlah bahan baku), (3) *Material* (perbedaan komposisi *Fresh milk*), (4) *Mechine* (gasket pada PHE rusak, *vacuum* pada mesin *flex mix* tidak bekerja secara optimal, *agitator* tidak jalan pada tangka hidrasi), (5) *Raw material* (terdeposit di *dumping*). Penyebab masalah yang paling dominan menyebabkan ketidaksesuaian kandungan lemak, protein, TS produk jadi yaitu perbedaan komposisi *fresh milk* yang memiliki presentasi frekuensi sebanyak 45%. Sehingga dilakukan penanganan dengan membuat rumus adjustment penambahan air untuk produk jadi yang melebihi standar komposisi nilai gizi yang telah ditetapkan.

Menurut Syahroni (2015), Waste kritis pada proses produksi susu pasteurisasi yaitu *defect* susu tumpah, *defect* botol penyok, dan *defect* botol bocor dimana dari ketiga *waste* tersebut terjadinya pada proses pengemasan. Berdasarkan Analisa dengan menggunakan *Root cause analysis* penyebab terjadinya *defect* susu tumpah, *defect* botol penyok, dan *defect* botol bocor yaitu dikarenakan tidak terdapat penjadwalan rutin untuk *Maintenance* mesin produksi, kemudian tidak adanya SOP dalam melakukan operasi kerja dan pengoprasian mesin selama proses produksi, kemudian pipa bocor, pabrik yang tidak pernah direlokasi, dan operator yang sudah berumur. Berdasarkan perhitungan alternative dengan menggunakan *value engineering* alternative terpilih untuk melakukan

improvement yaitu alternative 1,2 yaitu perbuatan tim SOP dan *preventive maintenance*.

1.6.Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan didukung oleh kerangka pemikiran dapat diajukan hipotesis sebagai berikut :

1. Permasalahan yang diduga menyebabkan kerusakan atau pengembungan dapat ditangani dengan menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA).
2. Diduga penyebab terjadinya pengembungan kemasan pada susu UHT (*Ultra High Temperature*) disebabkan oleh faktor : (1) *Man*, (2) *Methode*, (3) *Material*, (4) *Mechine* dan (5) *Raw Material*

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 23 April 2018 sampai ddengan 23 Juni 2018 bertempat di PT. INDOLAKTO (INDOMILK) Jl. Raya Siliwangi. Cicurug, Sukabumi, Jawabarat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aak. 1974. **Beternak Sapi Perah**. Kasinius. Yogyakarta.
- Aak. 1995. **Petunjuk Praktis Beternak Sapi Perah**. Kasinius. Yogyakarta.
- Achmad Djaeni Sediaoetama. 2004. **Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa dan Profesi**. Edisi kelima. Jakarta : Dian Rakyat.
- Alonso 'R, Aucken HM, Perez Diaz JC, Cookson BD, Baquero F, Pitt TL. 1993 **Comoarison of serotype, biotype and Bacteriocin type with rDNA RFLP patterns for the type identification of *Serratia Marcescens***.
- Apandi, M. 1993. **Teknologi Susu**. Penerbit Universitas Bandung Raya. Bandung.
- Badan POM RI. 2013. *Peraturan Kepala Badan POM RI No. 36 Tahun 2013 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet*. Jakarta: Badan POM RI.
- Bath DL., Dickinson FN., Tucker HA., Appleman RD. 1985. Dairy Cattle : **Principle, Practice, Problem and Profits**. 3rd Edition. Philadelphia (US). Lea ang Febringer.
- Blakely, J. dan D.H. Bade. 1998. **Ilmu Peternakan**. Edisi keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Bremer, P. J. and Seale, R. B. 2010. Clean-in-Place (CIP). Encyclopedia of Industrial Biotechnology: Bioprocess, Bioseparation, and Cell Technology
- Brit, T.J and R.K. Robinson. 2008. **Advanced Dairy Science and Technology**, Blackweel Publishing. USA.
- Buckle K.A. Edward. R.A. Fleet. G.H. Wooton M. 1987. **Ilmu pangan**. Penerbit Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta.
- Chandrawinata, J.C. 2009. **Pilih Susu Sesuai Kebutuhan**. <http://www.greenrepublic.wordpress.com>, diakses 17/12/2017.

- Dede Irfan. 2017. **Proses pengolahan susu UHT (*Ultra High Temperature*)**. Jurusan Teknologi pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Dogget, A.M. 2005. **Root Cause Analysis : A Framework for Tool Selection**> Quality Management Journal.
- Fardiaz, S., 1992. **Mikrobiologi Pangan I**. penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fauzan. 2011. **Tingkat Keasaman Susu Kambing Pasteurisasi UD**. Atjeh Live Stock Farm Ditinjau dari aspek Mikrobiologinya. Seminar Nasional Peternakan. Banda Aceh.
- Fauziyah, Naili. **Aplikasi Fishbone Analysis Dalam Meningkatkan Kualitas Produksi Teh Pada Pt Rumpun Sari Kemuning**, Kabupaten Karanganyar. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Feby, 2015. **Mereduksi Waste Berdasarkan KPI Manufaktur Untuk Meningkatkan Perfermansi Produksi Susu Pasteurisasi Dengan Pendekatan Lean Six Sigma**. Jurusan Teknik Industri. Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
- Fellows, P. 2000. **Food Processing Technology Princioles and Practice**. ellis Harwood. New York.
- Gaspersz, Vincent. 2008. **Statistical Process Control Penerapan Teknik Statistikal Dalam Manajemen Bisnis Total**. PT.Gramedia Pustaka Jakarta.
- Gaspersz, Vincent (2008). *ISO 9001:2000 and Continous Quality Improvement*. PT.Gramedia Pustaka Jakarta.
- Genesig. 2016. **Quantification of Klebsiella Pneumoniae Genomes**. Genesig Standard Kit Handbook.
- Giuliano Sansebastiano, Roberta Zoni, and Laura Bigliardi. 2007 *Cleaning and Disinfection Procedures in the Food Industry General Aspects and Practical*

Applications. Ebook: Food Safety A Practical and Case Study Approach. 13: 253-280.

Hammer, B.W. 1915. **Bacteriological Studies On The Coagulation Of Evaporated Milk**. Iowa Agric. Exp. Stn. Res. Bull. 19:119-131.

Ida Bagus. 2016. **Penerapan Metode Statistical Proses Control (SPC) Pada Pengolahan Biji Kakao**. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.

Idris, L. 1992. **Pengantar Teknologi Pengolahan Susu**. Universitas Brawijaya. Malang.

Jing. G. 2008. **Dinging For The Root Cause**. ASQ Six Sigma Forum Magazine. 7, 19-24.

Jones, M.B., Miller, J.J. and Brown, W.E. 1986. Effectiveness of a quaternary ammonium compound in the presence of hard water and organic soil. Dev. in Ind. Microbiology. 25: 771-777

Kartika. 2012. **Kajian kualitas susu sapi perah PFH (Studi kasus pada anggota koperasi agro niaga di kecamatan Jabung Kabupaten Malang)**, Sekolah tinggi penyuluhan pertanian (STPP) Malang dan mahasiswa program pascasarjana Universitas Brawijaya Malang Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.

Kusnandar, F Nur, W., Purwiyanto, H., 2009. **Teknologi Sterilisasi Susu secara Sinambungan**. <http://www.unhas.co.id>, diakses 17/07/2018.

Lampert, CM. 1975. **Modern Dairy Products Chemical. Publishing. CO. Inc.** New York.

Lani Meita. 2017. **Pengawasan Mutu Pengolahan Susu UHT secara Statistika Dengan Diagram Pareto**. Jurusan Pendidikan Teknologi Agroindustri. Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.

- Legowo, A. M. 2005. "Diversifikasi Produk Olahan dengan Bahan Baku Susu". Semarang: Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro.
- Lubis, R.P., Purwanto, Anizar. 2013. **Usulan Perbaikan Kualitas Produk CPO dengan konsep kaizen di PT. XYZ.** e-Jurnal Teknik Industri FT USU. 2(1) : 24-31.
- Merck. 2006. **Microbiology Manual Book.** <http://www.merck.com>, diakses 23/07/2018.
- Mind Tools Editorial Team. 2014. **Cause and Effect Analysis.** <http://www.mindtools.com>, diakses 17/07/2018.
- Mosteller, T. M. and Bishop, J. R. 1993. Sanitizer efficiency against attached bacteria in a milk biofilm. J. Food Prot. 56: 34-41
- Muchtadi, Tien R, dkk. 2010. **Ilmu Pengetahuan Pangan.** Alfabeta. Bandung.
- Novina, L. 2008. **Analisa kegagalan pada proses produksi susu cair Indomilk (SCI) dengan Root Cause Analysis (RCA) dan Grey Fmea.** Jurusan Pendidikan Teknologi Agroindustri. Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Partic, R. 2010. **Mekanisme Perubahan Warna Biru Metilen Oleh Mikroorganisme.** <http://mikro.blogspot.com>, diakses 17/07/2017.
- Rooney, J. J., & Heuvel, L. N. V., 2004. **Root Cause Analysis For Beginners.** Quality Progress, 37(7), 45-56.
- Rystad, G. and R.K. Abrahamsen. 1987. **Formation of volatile aroma compounds and carbondioxide in yogurt starter grown in cow milk and goat milk. J. Dairy res.**
- Saleh, E., 2004. **Teknologi Pengolahan susu dan hasil ternak.** <http://www.usu.co.id>, diakses 23/11/2017.
- Sasongko, D.A., T. H. Suprayogi dan S.M. Sayuthi. 2012. Pengaruh berbagai konsentrasi larutan kaporit (CaHOCl) untuk dipping puting susu kambing

perah terhadap total bakteri dan pH susu. *Journal of Animal Agriculture*. 1 (2) : 93-99.

Sharma, A., dkk, 012. Zinc An Indispensable Micronutrient.

:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pumped/2438434/>, diakses 3 oktober 2018.

Shikawa, K. 1992. **Pengendalian Mutu Terpadu (terjemahan)** PT Remaja Rosdakarya. Bandung.

Sinta Windriani. 2017. **Proses pengolahan susu UHT (*Ultra High Temperature*)**. Jurusan Teknologi pangan. Universitas Pasundan. Bandung.

Standar Nasional Indonesia. 2011. SNI 3141. 1:2011. **Susu Segar bagian 1**. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Standar Nasional Indonesia. 2014. SNI 3950 : 2014. **Susu Segar UHT**. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Sudono A, Rosdiana RF, Setiawan BS. 2003. **Beternak Sapi Perah Secara Intensif**. Agromeda pustaka. Jakarta (ID).

Suharyanto., 2009. **Pengolahan Bahan Pangan Hasil Ternak**. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu.

Sumoprastowo. 2000. **Memilih dan Menyimpan Bahan Makanan**. Bumi Aksara. Jakarta.

Susatyo W.P, Dkk., 2011. **Analisa penyebab penurunan daya saing produk susu sapi dalam negeri terhadap susu sapi impor pada industry pengolahan susu (IPS) dengan metode fault tree analysis (FTA) dan barrier analysis**. Universitas Dipenogor. Semarang.

Susilo, J., 2008. **Manfaat Susu Sapi**. <http://www.ilmupedia.com/nonakademik>, diakses 23/11/2017.

Soewedo Hadiwiyoto. 1994. **Teori dan prosedur pengujian mutu susu dan hasil olahannya**. Liberty. Yogyakarta.

- Syahroni, F.R. 2015. **Mereduksi waste berdasarkan KPI manufaktur untuk meningkatkan performansi produksi susu pasteurisasi dengan pendetan lean six sigma**. Tugas akhir. Fakultas teknologi Industri. Institut teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Tamime, A.Y. 2008. **Cleaning in place- dairy foods and beverage operations**. Blackwell Science Ltd, Oxfor
- Tetra pack, 2013. **Dairy Processing Hand Book**. <http://www.tetrapack.com>, diakses 23/11/2017.
- Tetra pack, 2013. **Dairy Packaging Hand Book**. <http://www.tetrapack.com>, diakses 23/11/2017.
- Vos, P. 2009. **The Firmicutes In Bergey's manual of systematic bacteriology**. <http://www.mikro.blogspot.com>, diakses 20/08/2018.
- Walstra, P., G.T.J. Noomen, A. Jellema, and M.A.J.S. van Boekel. 1999. **Dairy Technology: Principles of Milk Properties and Process**. Marcel Dekker Inc., New York.
- Wardana, A. Setya. 2012. **Teknologi Pengolahan Susu**. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Slamet Riyadi. Surakarta.
- Wendt, K., K.H, Lottheimer, K. Fehlings, And M. Spohr. 1998. **Handbuch Mastitis Kamlage Veriage**. GmbH and Co., 49082 Osnambruck
- Winarno, F.G., (2004), **Pangan, Gizi, Teknologi Dan Konsumen**, Penerbit PT, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wongsa P, Werukhamkul P. 2007. **Product Development and teknologi Service, Biosolution Internationan**. Bangkadi Industri Park 134/4, Thailand

